

Rec'd PCT/PTO 17 DEC 2004

PCT/EP 03 / 5 0 6 1 4



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

REC'D 27 NOV 2003

WIPO

PCT

10/518398

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-  
gen stimmen mit der  
ursprünglich eingereichten  
Fassung der auf dem näch-  
sten Blatt bezeichneten  
europäischen Patentanmel-  
dung überein.

The attached documents  
are exact copies of the  
European patent application  
described on the following  
page, as originally filed.

Les documents fixés à  
cette attestation sont  
conformes à la version  
initialement déposée de  
la demande de brevet  
européen spécifiée à la  
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02425553.1

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

R C van Dijk

BEST AVAILABLE COPY



Anmeldung Nr:  
Application no.: 02425553.1  
Demande no:

Anmeldetag:  
Date of filing: 09.09.02  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Tetra Laval Holdings & Finance S.A.  
Avenue Général-Guisan 70  
1009 Pully  
SUISSE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Closable opening device for packages of pourable food products

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)  
revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

B65D5/06

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR

## DISPOSITIVO DI APERTURA RICHIUDIBILE PER CONFEZIONI DI PRODOTTI ALIMENTARI VERSABILI

La presente invenzione si riferisce ad un dispositivo di apertura richiudibile per confezioni di prodotti alimentari versabili.

Come è noto, molti prodotti alimentari versabili, come ad esempio succo di frutta, latte UHT (sottoposto ad un trattamento termico a temperatura ultra elevata), vino, salsa di pomodoro, ecc., sono commercialmente disponibili in confezioni realizzate con un materiale di confezionamento precedentemente sterilizzato.

Un esempio tipico di questo tipo di confezione è il contenitore di confezionamento parallelepipedo per prodotti alimentari liquidi o versabili noto sotto il nome Tetra Brik Aseptic (marchio registrato), che è fabbricato mediante piegatura e sigillatura di un materiale di confezionamento laminato a nastro. Il materiale di confezionamento ha una struttura multistrato comprendente uno strato di materiale fibroso, ad esempio carta, rivestito su entrambi i lati da strati di materiale plastico termosaldabile, ad esempio polietilene. Quando la confezione è destinata al confezionamento asettico di prodotti a lunga conservazione, come ad esempio latte UHT, il materiale

di confezionamento comprende uno strato di materiale di barriera all'ossigeno, costituito ad esempio da una pellicola di alluminio, il quale è sovrapposto ad uno strato di materiale plastico termosaldabile ed è a sua volta rivestito con un altro strato di materiale plastico termosaldabile atto a costituire la faccia interna della confezione destinata a venire a contatto con il prodotto alimentare.

Tali confezioni sono generalmente realizzate in macchine confezionatrici completamente automatiche, nelle quali un tubo continuo viene formato a partire dal materiale di confezionamento alimentato in nastro; il nastro di materiale di confezionamento viene sterilizzato nella macchina confezionatrice, ad esempio mediante l'applicazione di un agente di sterilizzazione chimico quale una soluzione di acqua ossigenata. Dopo il completamento della sterilizzazione, l'agente di sterilizzazione viene rimosso dalle superfici del materiale di confezionamento, ad esempio vaporizzato mediante riscaldamento. Il nastro di materiale di confezionamento così sterilizzato viene mantenuto in un ambiente chiuso sterile, e viene piegato e sigillato longitudinalmente per formare un tubo verticale.

Il tubo viene riempito con il prodotto alimentare sterilizzato o trattato sterile, e sigillato in

corrispondenza di sezioni trasversali equispaziate, lungo le quali viene poi tagliato per formare i pacchetti. Tali pacchetti, sagomati a cuscino, sono poi piegati meccanicamente per formare una confezione finita, ad esempio di forma sostanzialmente parallelepipedica.

In alternativa, il materiale di confezionamento può essere tagliato in sbazzati, i quali vengono formati su mandrini di formatura per realizzare le confezioni. Tali confezioni vengono riempite con il prodotto alimentare e sigillate. Un esempio di confezioni del tipo suddetto è costituito dalle confezioni con parete superiore a due spioventi (cosiddette "gable-top") comunemente note con il nome commerciale Tetra Rex (marchio registrato).

Allo scopo di aprire le confezioni suddette sono state proposte diverse soluzioni, una prima delle quali, nota dai brevetti statunitensi N. 4,655,387 e N. 4,410,128, consiste nel realizzare, in corrispondenza della zona di spigolo di un risvolto delle confezioni, una linea di rottura preferenziale costituita da una successione di perforazioni estendentisi attraverso gli strati esterni del materiale di confezionamento fino allo strato di materiale di barriera. L'apertura delle confezioni viene ottenuta sollevando il risvolto e tagliando o strappando lungo le perforazioni. Le

confezioni di questo tipo non possono però evidentemente essere richiuse dopo l'apertura, e quindi devono essere manipolate in modo accurato per evitare la fuoriuscita del prodotto alimentare in esse contenuto fino a quando il prodotto stesso viene consumato completamente.

Al fine di superare questo inconveniente, le confezioni precedentemente descritte sono state dotate di dispositivi di apertura richiudibili comprendenti essenzialmente un telaio delimitante un'apertura ed applicato ad una parete della relativa confezione in corrispondenza di un foro o di una porzione perforabile o asportabile a strappo della parete stessa, ed un tappo incernierato al telaio. Il tappo viene normalmente stampato integralmente con il telaio ed è inizialmente sigillato ad esso lungo un bordo periferico circondante l'apertura, da una zona di collegamento anulare frangibile a spessore ridotto. Una volta aperto, il tappo è mobile tra una posizione di chiusura, in cui coopera a tenuta con il telaio, ed una posizione di apertura. In alternativa, è noto l'impiego di tappi filettati separati dal telaio ed inizialmente avvitati su quest'ultimo.

Un problema incontrato con i dispositivi di apertura descritti è che il tappo deve poter essere separato dal telaio praticamente senza sforzo in fase di

apertura delle confezioni. Allo scopo, i suddetti dispositivi di apertura sono realizzati in un materiale plastico avente un carico di rottura ridotto, generalmente in polietilene.

Il polietilene presenta tuttavia l'inconveniente di non costituire un'efficace barriera all'ossigeno. Pertanto, sul lato del materiale di confezionamento destinato a costituire l'interno della confezione, è necessario applicare in chiusura del foro un elemento supplementare di riporto, o "patch", costituito da un foglio di materiale plastico termosaldabile di dimensioni ridotte, mentre sul lato opposto del materiale di confezionamento deve essere applicato un elemento di barriera all'ossigeno, ad esempio una linguetta a strappo, il quale è termosaldato all'elemento di riporto ed è provvisto di uno strato di alluminio.

La predisposizione degli elementi di barriera e di riporto sulle confezioni richiede l'esecuzione di operazioni supplementari sul materiale di confezionamento, prima che questo sia sottoposto a sterilizzazione e venga piegato e sigillato per formare il tubo verticale, con conseguente incremento dei tempi di realizzazione delle confezioni stesse e, quindi, dei costi connessi.

Inoltre, l'asportazione dell'elemento di barriera costituisce un'operazione aggiuntiva che l'utente deve effettuare dopo aver spostato il tappo nella posizione di apertura per accedere al contenuto della confezione.

Sono stati quindi proposti dispositivi di apertura richiudibili atti a consentire l'apertura delle relative confezioni in un'unica operazione, garantendo nel contempo un'efficace barriera all'ossigeno.

Tali dispositivi di apertura, secondo la soluzione descritta nella domanda di brevetto internazionale WO 95/05996, comprendono essenzialmente un telaio presentante un collare cilindrico delimitante un'apertura di versamento ed applicabile su un intorno di una porzione perforabile della relativa confezione, un tappo rimovibile atto ad essere avvitato esternamente sul collare del telaio per chiudere la suddetta apertura, ed un elemento di taglio sostanzialmente tubolare, avvitato internamente entro il collare del telaio e presentante un bordo di testa provvisto di una pluralità di denti di estremità a profilo sostanzialmente triangolare atti a cooperare con la porzione perforabile della confezione per separarla dalla relativa parete in modo non completo, ossia con l'esclusione di un lembo di ampiezza angolare ridotta.

L'elemento di taglio è azionato dal tappo mediante

mezzi di trasmissione unidirezionali, del tipo ad arpionismo, attivi durante una corsa di disimpegno del tappo stesso dal collare. L'elemento di taglio è mobile di moto elicoidale rispetto al telaio da una posizione sollevata di riposo, in cui i propri denti di estremità sono affacciati alla porzione perforabile, verso successive posizioni abbassate di taglio, in cui i propri denti di estremità interagiscono simultaneamente con la porzione perforabile stessa.

I dispositivi di apertura descritti presentano l'inconveniente che la parte tagliata della porzione perforabile tende ad ostruire in uso almeno parzialmente la sezione libera dell'elemento di taglio e quindi l'apertura di versamento, interferendo in questo modo con il flusso del prodotto fuoriuscente dalla confezione.

Inoltre, l'elemento di taglio viene generalmente realizzato per motivi funzionali in un materiale strutturalmente più rigido (ad esempio in polipropilene) rispetto al materiale utilizzato per il telaio ed il tappo (normalmente polietilene). Ciò può determinare però un'eccessiva fragilità dei denti di estremità dell'elemento di taglio, i quali potrebbero rompersi in fase di trasporto e/o di apertura della confezione, con conseguente rischio di dispersione dei denti stessi nel

prodotto alimentare.

Questi problemi sono stati superati mediante la soluzione illustrata in EP-A-1 088 765, secondo la quale il bordo frontale dell'elemento di taglio comprende un unico tagliente agente lungo un tratto prevalente del perimetro della porzione perforabile della confezione.

L'utilizzo di un unico tagliente, mobile di moto elicoidale ed agente lungo un tratto prevalente del perimetro della porzione perforabile della confezione, determina oltre all'azione di taglio anche un'azione di spinta sulla parte tagliata della porzione perforabile tendente a ripiegarla verso l'interno della confezione e verso l'esterno dell'elemento di taglio, fino a disporla intorno a quest'ultimo. In questo modo, viene evitata qualunque possibilità di interferenza tra la parte tagliata della porzione perforabile ed il flusso di fuoriuscita del prodotto dalla relativa confezione.

Inoltre, l'utilizzo di un unico tagliente opportunamente conformato consente di ottenere un'elevata efficacia di azione dell'elemento di taglio, il quale può pertanto essere realizzato in materiali aventi caratteristiche di rigidità non particolarmente spinte, ad esempio nello stesso materiale del tappo e del telaio, con il quale può essere vantaggiosamente stampato in un unico pezzo.

La soluzione sopra illustrata, benché vantaggiosamente utilizzabile nella maggior parte delle applicazioni, presenta alcune limitazioni di impiego in relazione al materiale costituente la porzione perforabile della confezione. Qualora tale porzione sia costituita da un materiale particolarmente tenace, quale ad esempio un materiale di barriera rivestito con un polimero catalizzato mediante un organometallo o metallocene, quest'ultimo tende a "stirarsi" piuttosto che a lacerarsi sotto l'azione del tagliente, formando residui filamentosi sul tagliente che possono passare nel prodotto alimentare.

Scopo della presente invenzione è la realizzazione di un dispositivo di apertura richiudibile, il quale sia privo degli inconvenienti connessi con i dispositivi noti e sopra specificati.

Il suddetto scopo è raggiunto da un dispositivo di apertura secondo la rivendicazione 1.

Per una migliore comprensione della presente invenzione viene descritta nel seguito una preferita forma di attuazione, a puro titolo di esempio non limitativo e con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

- la figura 1 illustra in vista prospettica una porzione superiore di una confezione sigillata per

---

prodotti alimentari versabili provvista di un dispositivo di apertura richiudibile secondo la presente invenzione;

---

la figura 2 è una vista prospettica illustrante il dispositivo di apertura di figura 1 in una condizione di impiego e parzialmente scomposto nei suoi elementi;

la figura 3 è una vista in elevazione di un particolare del dispositivo di figura 1 in una condizione di pre-assemblaggio precedente all'applicazione sulla confezione;

la figura 4 è una vista in elevazione laterale di un elemento di taglio del dispositivo di figura 1, in una posizione affacciata ad una porzione perforabile della confezione;

la figura 5 è una vista in pianta dell'elemento di taglio di figura 4;

la figura 6 è uno sviluppo su un piano del profilo dell'elemento di taglio di figura 4; e

la figura 7 illustra in scala ingrandita un particolare di figura 6.

... Con riferimento alla figura 1, è indicata nel suo complesso con 1 una confezione sigillata asettica per prodotti alimentari versabili, ad esempio una confezione parallelepipeda nota sotto il nome Tetra Brik Aseptic (marchio registrato), la quale è realizzata a partire da

un materiale di confezionamento 2 in foglio ed è provvista di una parete superiore 3 sulla quale è applicato un dispositivo di apertura 4 richiudibile, di materiale plastico, per mezzo di sistemi di fissaggio convenzionali, ad esempio mediante sostanze adesive oppure mediante tecniche di saldatura a microfiamma o di saldatura tramite laser.

Il materiale di confezionamento 2 (figura 4) ha una struttura multistrato comprendente, ad esempio, uno strato di materiale cartaceo 5, uno strato esterno 6 di materiale termoplastico, ad esempio un polietilene, ed una pluralità di strati interni di rivestimento, nel seguito indicati nel loro complesso come "rivestimento interno 7". Nel caso delle confezioni asettiche destinate al confezionamento di prodotti alimentari a lunga durata, quali ad esempio latte UHT, succhi di frutta, ecc., il rivestimento interno 7 comprende tipicamente un strato intermedio di barriera, ad esempio di alluminio, a sua volta rivestito da uno o più strati di materiale termoplastico. Lo strato interno di materiale termoplastico, disposto in uso a contatto con il prodotto, è preferibilmente costituito da un polietilene a bassa densità lineare (polietilene LLD) catalizzato con un metallocene e dotato di ottime caratteristiche di resistenza meccanica, ed in

particolare di un elevato modulo di allungamento.

La parete 3 presenta una porzione perforabile 10, in uso ricoperta esternamente dal dispositivo di apertura 4 ed atta ad essere separata almeno in parte dalla parete 3 per consentire la fuoriuscita del prodotto contenuto nella confezione 1.

La porzione perforabile 10 è preferibilmente definita da un cosiddetto "foro prelaminato", cioè da un foro 11 praticato nel solo strato di materiale cartaceo 5 prima di accoppiare mediante laminazione lo strato esterno 6 ed il rivestimento interno 7, i quali pertanto aderiscono fra loro nel foro 11 e costituiscono la porzione perforabile 10 (figura 4).

Con riferimento alle figure 2 e 3, il dispositivo di apertura 4 comprende un telaio 15 fissabile alla confezione 1 intorno alla porzione perforabile 10 e provvisto di un foro 16 circolare passante di asse A attraverso il quale viene versato il prodotto alimentare, un tappo 17 atto ad essere applicato coassialmente sul telaio 15 stesso a chiusura del foro 16, ed un elemento di taglio 18 tubolare di asse A impegnante in uso in modo assialmente ed angolarmente mobile il foro 16 ed azionato dal tappo 17 in modo simile a quanto descritto in EP-A-1 088 765 e qui incorporato per riferimento per interagire con la

porzione perforabile 10 della parete 3 ed aprire la confezione 1.

Il telaio 15 comprende una flangia 19 di base anulare fissata sulla parete 3 della confezione 1 nell'intorno della porzione perforabile 4 e dal cui bordo radialmente interno si estende assialmente a sbalzo un collare 20 cilindrico di asse A delimitante il foro 16.

Il collare 20 presenta una filettatura 23 esterna ed una filettatura 24 interna (Fig. 4) impegnate in uso rispettivamente con una filettatura 25 interna del tappo 17 e con una filettatura 26 esterna dell'elemento di taglio 18 ed aventi inclinazioni dell'elica opposte.

Convenientemente, la filettatura 23 è una filettatura destrorsa di tipo convenzionale; la filettatura 24 è sinistrorsa, a più principi, e presenta un passo maggiore rispetto al passo della filettatura 23.

Il tappo 17 presenta una parete di testa 27 circolare ed una parete laterale 28 sostanzialmente cilindrica provvista della filettatura interna 25 ed esternamente di risalti 29 per facilitare l'impugnatura.

Il tappo 17 ed il telaio 15 sono convenientemente provvisti di mezzi rivelatori di manomissione, non illustrati in quanto noti e non facenti parte

dell'invenzione, i quali sono atti a bloccare il tappo 17 sul telaio 15 in una posizione di sigillatura della confezione 1; un esempio dei suddetti mezzi rivelatori di manomissione è illustrato in EP-A-1 088 765, sopra richiamato.

L'elemento di taglio 18 è convenientemente realizzato in un solo pezzo con il telaio, mediante stampaggio ad iniezione, in una posizione di preassemblaggio illustrata in figura 3, in cui un'estremità assiale dell'elemento di taglio 18 è temporaneamente connessa alla flangia 19 del telaio 15 mediante una pluralità di ponti 30 radiali frangibili circondanti il foro 16. L'elemento di taglio 18 è in uso avvitato all'interno del collare 20 del telaio 15; convenientemente, il montaggio dell'elemento di taglio 18 nel collare 20 avviene mediante piantaggio assiale prima dell'applicazione del telaio 15 sulla confezione 1.

L'elemento di taglio 18 (fig. 5) presenta due o più nervature assiali 32 interne le quali sono conformate in modo da cooperare con rispettivi elementi 33 di trascinamento estendentisi assialmente a sbalzo dalla parete di testa 27 del tappo 17, illustrati schematicamente a tratteggio in figura 5. Le nervature 32 e gli elementi di trascinamento 33 definiscono un

dispositivo di trascinamento unidirezionale, in sé noto da EP-A-1 088 765 e qui non descritto in dettaglio, mediante il quale il tappo 17 è accoppiato rotazionalmente all'elemento di taglio 18 nel verso dello svitamento del tappo stesso, indicato con le frecce in figura 5, ma disaccoppiato nel verso opposto.

Anche il montaggio del tappo 17 sul collare 20, durante l'assemblaggio del dispositivo di apertura 4, viene convenientemente effettuato mediante piantaggio assiale.

L'elemento di taglio 18 presenta, ad una propria estremità assiale opposta, un bordo di taglio 31 atto ad interagire con la porzione perforabile 10 della confezione 1 (figura 4).

Secondo la presente invenzione, il bordo di taglio 31 comprende, in successione lungo la propria circonferenza, una lama principale 36 ed una pluralità di denti 37, come è chiaramente visibile nella figura 6 che rappresenta uno sviluppo in piano dell'elemento di taglio 18 e nella figura 7 che illustra in scala ingrandita il profilo del bordo di taglio 31.

La lama principale 36 presenta una forma triangolare asimmetrica, con un fianco 38 inclinato a sottosquadro rivolto nella direzione di taglio ed un fianco opposto 39 avente una pendenza leggermente

---

maggiore della pendenza dell'elica della filettatura 26, indicata con la retta E in figura 7. I denti, indicati collettivamente con 37, possono essere suddivisi in una prima serie 37a ed in una seconda serie 37b.

---

I denti 37a, disposti subito dopo la lama principale 36 procedendo lungo il bordo di taglio 31 in senso opposto al verso di rotazione dell'elemento di taglio 18, hanno profilo triangolare con fianchi 40 ad inclinazione simmetrica, e presentano altezza progressivamente decrescente rispetto ad una linea di base B del profilo del bordo di taglio 31; in particolare, il primo dente 37a, adiacente alla lama principale 36, presenta preferibilmente la stessa altezza di quest'ultima, ed i denti 37a successivi presentano un'altezza linearmente decrescente in modo tale che i denti 37a entrino in contatto con la porzione perforabile 10 l'uno dopo l'altro. La pendenza della linea L passante per i vertici dei denti 37a è convenientemente minore di quella dell'elica, in modo che i punti di impatto di ciascuno dei denti 37a sulla porzione perforabile 10 siano distinti e spaziati fra loro.

I denti 37b, disposti da parte opposta della lama principale 36 rispetto ai denti 37a, cioè dopo i denti 37a secondo il secondo il verso di rotazione

dell'elemento di taglio 18, hanno profilo triangolare con fianchi 41 ad inclinazione simmetrica, e presentano altezza costante e convenientemente pari a quella dell'ultimo dente 37a, che pertanto può essere considerato anche il primo dente 37b, rispetto alla linea di base B del profilo del bordo di taglio 31.

Il bordo di taglio 31 comprende inoltre una lama ausiliaria 42, la quale presenta uno sviluppo circonferenziale molto maggiore rispetto ai denti 37, preferibilmente compreso fra 3 e 7 volte la larghezza di un singolo dente 37 ed ancor più preferibilmente pari a circa 5 volte la larghezza di un singolo dente 37, ed è delimitata da un fianco di taglio 44, rivolto nel verso di avanzamento del bordo di taglio 31 rispetto alla porzione perforabile 10 ed avente pendenza sostanzialmente pari a quella dei fianchi dei denti 37, e da un fianco di guida 45 avente pendenza molto minore, preferibilmente pari a quella del fianco 39 della lama principale 36.

Il bordo di taglio 31 presenta infine tre aree piane 46 assialmente arretrate rispetto ai denti 37 e alle lame 32, 36 e distribuite circonferenzialmente lungo il bordo 31 stesso. Tali aree, situate sulla linea di base B o in prossimità di essa, sono prive di funzione di taglio e servono come zone di spinta per un

---

attrezzo (non illustrato) atto ad effettuare il piantaggio dell'elemento di taglio 18 nel collare 20 a partire dalla posizione di preassemblaggio.

---

Il funzionamento del dispositivo di apertura 4 viene descritto nel seguito, a partire dalla posizione di sigillatura illustrata nelle figure 1 e 2 (in quest'ultima figura il tappo 17 è illustrato in una posizione esplosa per chiarezza), in cui l'elemento di taglio 18 è completamente alloggiato nel collare 20 con il bordo di taglio 31 affacciato alla porzione perforabile 10 ancora integra (figura 4).

Ruotando il tappo 17 nel senso dell'apertura (antiorario, con riferimento alla figura 5), il tappo 17, eventualmente dopo una rotazione folle nella quale vengono rotti i mezzi rilevatori di manomissione, trascina in rotazione l'elemento di taglio 18 per effetto dell'impegno fra gli elementi di trascinamento 33 e le nervature 32.

A causa dell'inclinazione opposta delle filettature 24 e 26, mentre il tappo 17 si svita l'elemento di taglio 18 si sposta assialmente verso il basso ed interagisce con la porzione perforabile 10.

Per una migliore comprensione dell'interazione fra il bordo di taglio 31 e porzione perforabile 10, è utile considerare, con riferimento alla figura 7, che il moto

del bordo di taglio 31 avviene lungo un percorso elicoidale che, sviluppato su un piano, è equivalente ad una traslazione in una direzione T formante con il piano della porzione perforabile 10 un angolo pari all'inclinazione dell'elica della filettatura 26 e quindi parallela alla retta E.

La lama principale 36 ed il primo dente 37a entrano in azione per primi, e contemporaneamente fra loro. Una volta che il materiale è inciso dalla lama principale 32, la forma "ad uncino" di quest'ultima tende ad "agganciare" il materiale ed a tenderlo in direzione circonferenziale, impedendo che esso si sposti in modo apprezzabile sotto la componente assiale della spinta conseguente all'avanzamento dell'elemento di taglio 18, e si sottragga all'azione dei denti 37a.

I denti 37a entrano in azione scolarmente, in rapida successione, simulando una perforazione ottenuta con un movimento verticale. I denti 37a incidono il materiale e tagliano, ciascuno, la porzione di materiale compresa fra il proprio punto di impatto e l'incisione prodotta dal dente 37a precedente. In questo modo, l'azione di taglio non è affidata interamente alla lama principale 33 e viene limitato lo stiramento del materiale su un piano orizzontale.

I denti 37b e la lama secondaria 42 intervengono in

modo sostanzialmente contemporaneo ed effettuano, a loro volta, dapprima una perforazione del materiale e quindi un taglio continuo per effetto della rotazione.

L'azione di taglio dell'elemento di taglio termina dopo una rotazione dell'elemento di taglio 18, a partire dalla posizione di primo contatto con la porzione perforabile 10, sufficiente a far penetrare assialmente l'elemento di taglio stesso nella porzione perforabile 10 fino alla linea di base B; ciò corrisponde ad un'ampiezza angolare del taglio ottenuto pari a circa  $270^\circ$ . La parte di porzione perforabile che rimane integra e ne impedisce il distacco completo è il tratto compreso fra il punto di massima penetrazione della lama principale 36 ed il punto di inizio della perforazione della lama secondaria 42. L'ulteriore rotazione dell'elemento di taglio 18 ha l'effetto di piegare assialmente tale tratto, all'esterno dell'elemento di taglio 18, senza tranciarlo, come illustrato schematicamente a tratteggio in fig. 4. In questo modo, la porzione perforabile 10 viene rimossa dall'area del foro 16 del telaio 15 e non interagisce con il prodotto alimentare quando questo viene versato dalla confezione 1.

L'ulteriore svitamento del tappo 17, che nel frattempo ha percorso circa un giro completo intorno

all'asse A, determina il disimpegno assiale fra le nervature 32 e gli elementi di trascinamento 33, con conseguente arresto dell'elemento di taglio 18 nella propria posizione abbassata di apertura, in cui sporge assialmente dal telaio 15 verso l'interno della confezione 1 ma è ancora vincolato al collare 20 mediante impegno tra le filettature 24 e 26.

Lo svitamento del tappo 17 viene quindi completato in modo da ottenere l'apertura della confezione 1, la quale può poi essere richiusa semplicemente riavvitando il tappo 17 stesso sul collare 20.

Una volta che la confezione 1 è stata aperta, l'elemento di taglio 18 non può più essere spostato dalla posizione abbassata di apertura in quanto gli elementi di trascinamento 33 non sono più in grado di raggiungere una posizione assiale di impegno con le nervature 32 dell'elemento di taglio 18. In tale posizione, l'elemento di taglio 18 mantiene la parte tagliata della porzione perforabile 10 al proprio esterno, in modo tale da evitare possibili ostruzioni del foro 16.

E' stato osservato sperimentalmente che l'utilizzo di un elemento di taglio 18 conformato secondo la presente invenzione consente di ottenere una tranciatura della porzione perforabile 10 della confezione 1 priva

di residui filamentosi anche nel caso in cui venga utilizzato un rivestimento interno di un materiale termoplastico ad alto modulo di allungamento, ed una corretta ripiegatura della porzione perforabile 10 all'esterno dell'elemento di taglio 18.

Risulta infine chiaro che al dispositivo di apertura 4 descritto ed illustrato possono essere apportate modifiche e varianti che non escono dall'ambito di protezione delle rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1.- Dispositivo (4) di apertura richiudibile per una confezione (1) sigillata contenente un prodotto alimentare versabile, il detto dispositivo (4) comprendendo:

- un telaio (15) applicabile su un intorno di una porzione perforabile (4) della detta confezione (1) e delimitante un foro (16) passante;

- un tappo (17) rimovibile filettato atto ad essere avvitato sul detto telaio (15) a chiusura del detto foro (16);

- un elemento di taglio (18) tubolare impegnante il detto foro (16) e presentante un bordo di taglio (31) frontale atto a cooperare con la detta porzione perforabile (10) per aprire la detta confezione (1);

- primi mezzi di vincolo (32, 33) tra il detto tappo (17) ed il detto elemento di taglio (18) per trascinare in rotazione il detto elemento di taglio (18) durante una rotazione di svitamento del tappo (17) dal detto telaio (15) in una fase di prima apertura della detta confezione (1), e

- secondi mezzi di vincolo (24, 26) tra il detto telaio (15) ed il detto elemento di taglio (18) per avanzare il detto elemento di taglio (18) lungo un percorso elicoidale attraverso la detta porzione

perforabile (10) in risposta alla detta rotazione del detto tappo (17);

caratterizzato dal fatto che il detto bordo di taglio (31) comprende una lama principale (36) ed almeno una pluralità di primi denti (37a) disposti dopo la lama principale (36) procedendo lungo il detto bordo di taglio (31) in senso opposto al verso di rotazione del detto elemento di taglio (18), detti primi denti avendo altezze progressivamente decrescenti in modo da agire in successione sulla detta porzione perforabile (10).

2.- Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la detta lama principale (36) presenta un fianco di taglio (38) rivolto in una direzione di avanzamento del detto elemento di taglio (18) rispetto alla detta porzione perforabile (10) ed inclinato a sottosquadro.

3.- Dispositivo secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che i primi denti (37a) presentano altezze linearmente decrescenti a partire dalla detta lama principale (36).

4.- Dispositivo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che i detti primi denti (37a) presentano rispettive estremità giacenti su una linea (L) avente pendenza minore rispetto al detto percorso elicoidale (T) di avanzamento del detto elemento di

taglio (18).

5.- Dispositivo secondo la rivendicazione 3 o 4, caratterizzato dal fatto che uno di detti primi denti (37a), adiacente alla detta lama principale (36), presenta altezza uguale alla detta lama principale (36).

6.- Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il detto bordo di taglio (31) del detto elemento di taglio (18) comprende una pluralità di secondi denti (37b) disposti da parte opposta della detta lama principale (36) rispetto ai detti primi denti (37a).

7.- Dispositivo secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che i detti secondi denti (37b) presentano altezze uguali fra loro ed al più pari alla minima delle dette altezze dei detti primi denti (37a).

8.- Dispositivo secondo la rivendicazione 6 o 7, caratterizzato dal fatto che il detto bordo di taglio (31) del detto elemento di taglio (18) comprende una lama ausiliaria (42) avente uno sviluppo circonferenziale compreso fra 3 e 7 volte la larghezza di uno di detti primi o secondi denti (37a, 37b).

9.- Dispositivo secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che la detta lama ausiliaria (42) presenta un fianco di taglio (44), rivolto nella direzione di avanzamento del detto elemento di taglio,

avente inclinazione sostanzialmente pari a quella dei fianchi di detti primi e secondi denti (37a, 37b).

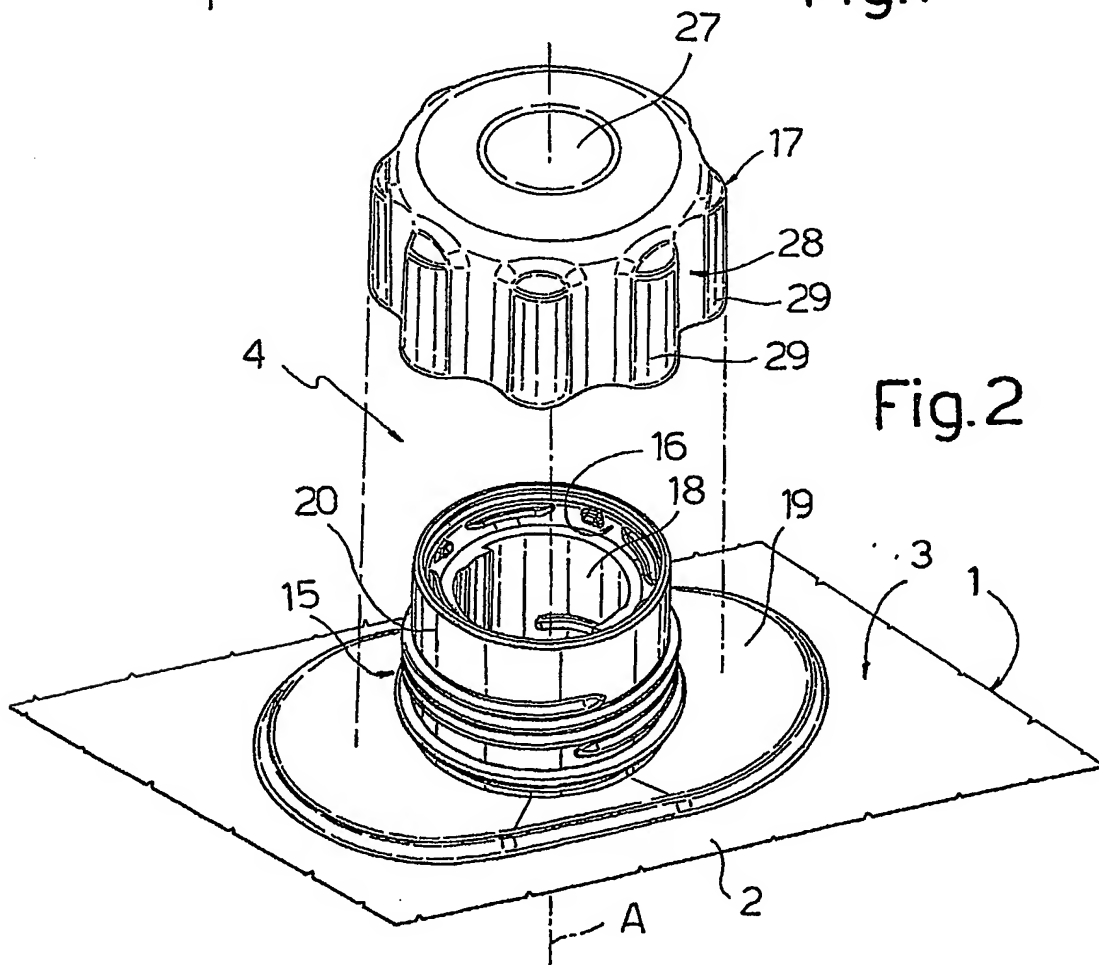
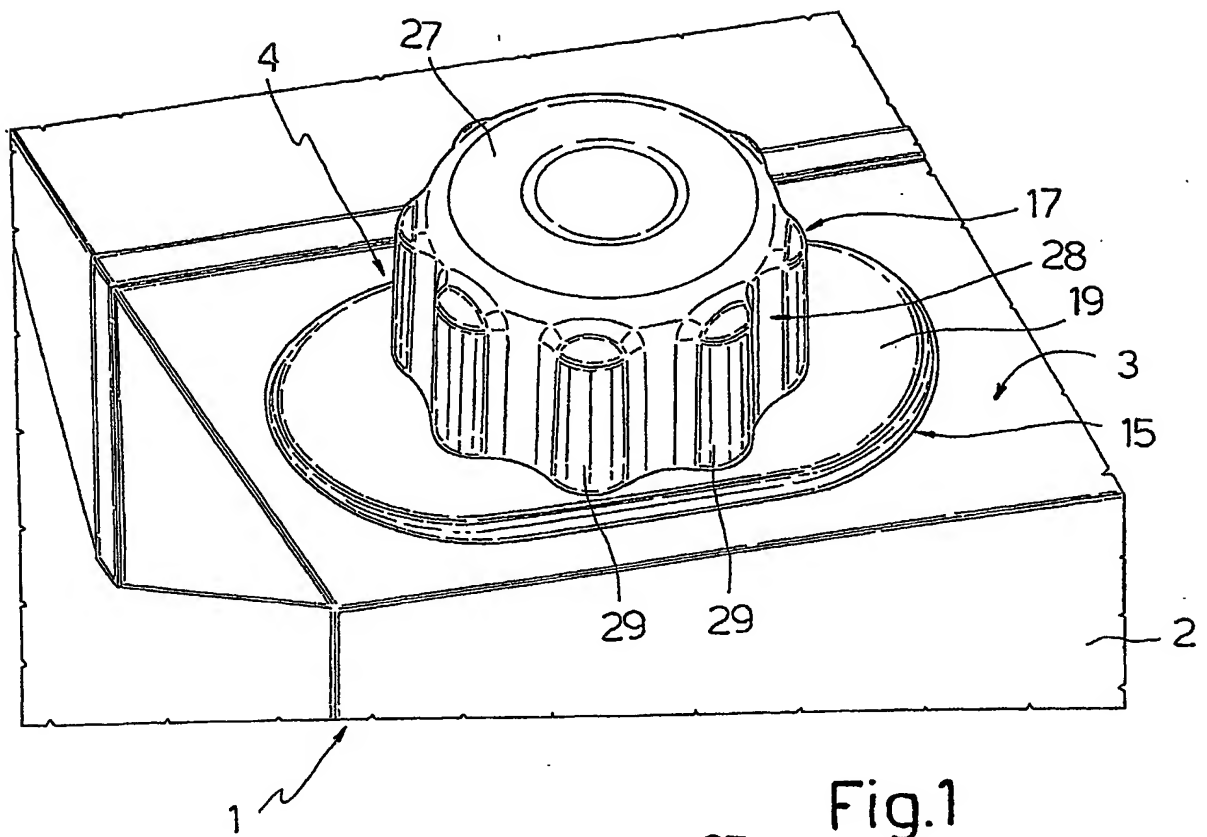
10.- Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il detto telaio (15) comprende un collare (20) cilindrico atto a ricevere il detto tappo (17) e definente il detto foro (16), e dal fatto che i detti secondi mezzi di vincolo comprendono una filettatura interna (24) del detto collare (20) ed una filettatura esterna (26) del detto elemento di taglio (18).

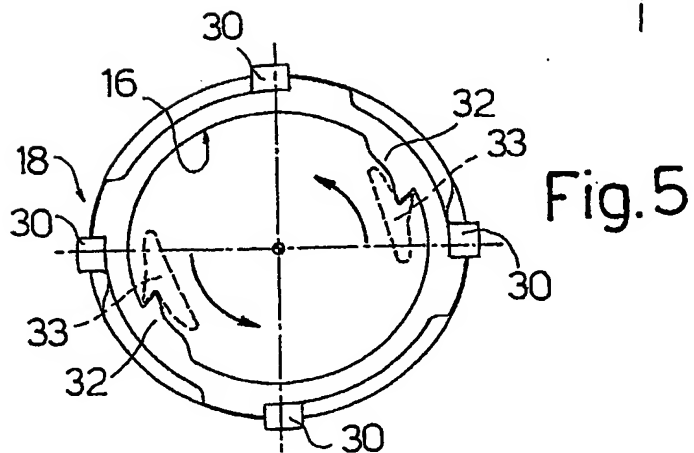
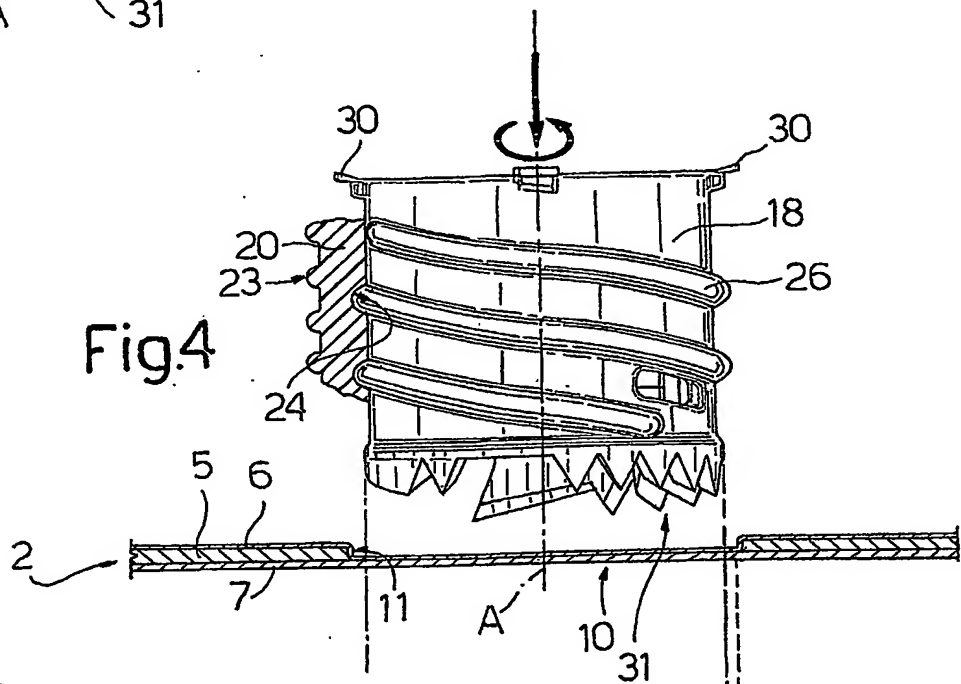
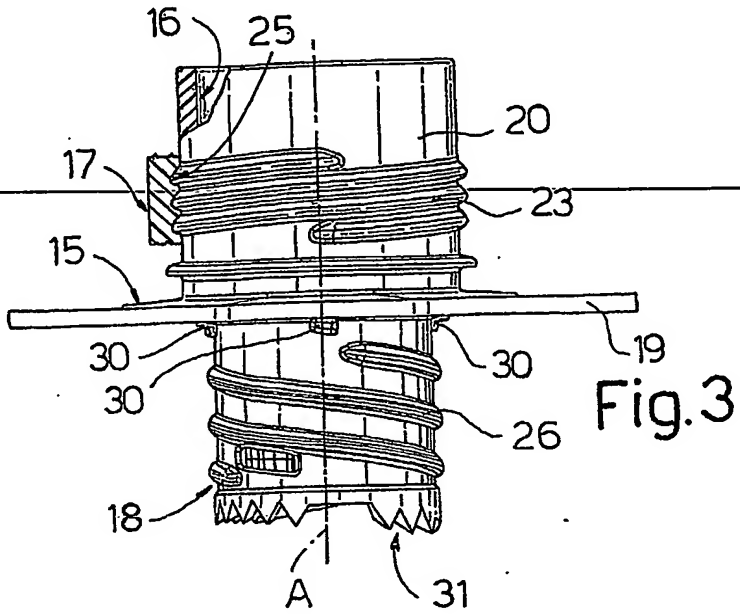
11.- Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il detto telaio (15) ed il detto elemento di taglio (18) sono realizzati per stampaggio in un unico pezzo in una configurazione di pre-assemblaggio, in cui sono vincolati coassialmente tra loro mediante mezzi di collegamento frangibili (30).

RIASSUNTO

Dispositivo (2) di apertura richiudibile provvisto di un telaio (15) delimitante un foro (16) passante ed applicabile su un intorno di una porzione perforabile (10) di una confezione (1) sigillata per prodotti alimentari versabili, di un tappo (17) rimovibile filettato atto ad essere avvitato sul telaio (15) in chiusura del foro (16), e di un elemento di taglio (18) tubolare avvitato nel foro (16) e trascinato in rotazione dal tappo (17) per avanzare attraverso la porzione perforabile. L'elemento di taglio (18) presenta un bordo di taglio (31) frontale comprendente una lama principale (36) ed una pluralità di denti (37a) disposti dopo la lama principale (36) ed aventi altezze progressivamente decrescenti in modo da agire in successione sulla porzione perforabile (10).

[Figure 4 e 7]





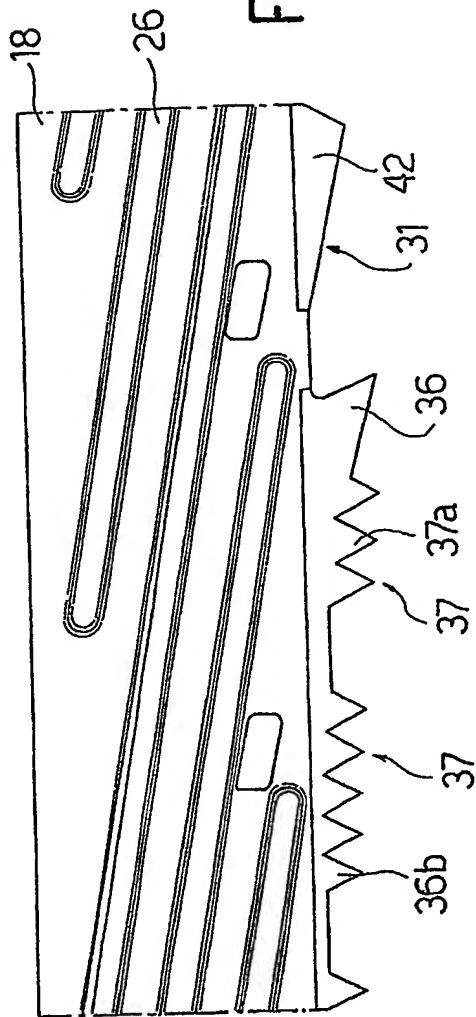


Fig. 6

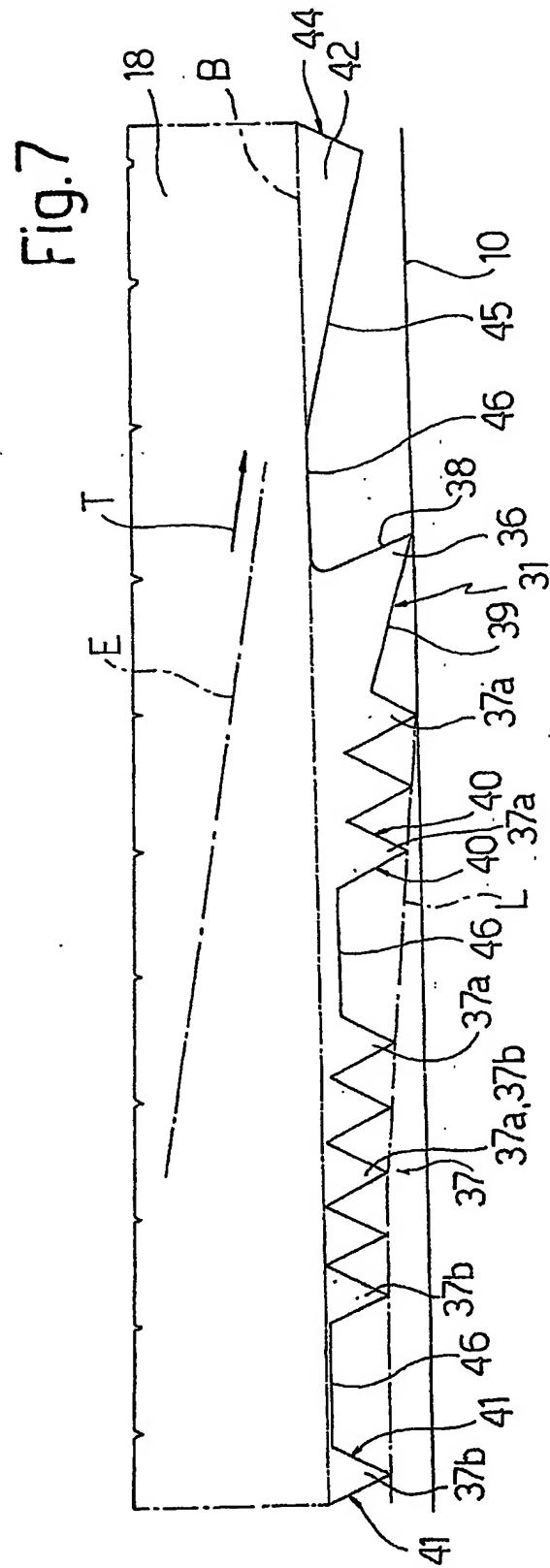


Fig. 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**